

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 11-282361

(43)Date of publication of application : 15.10.1999

(51)Int.Cl.

G09F 9/00

(21)Application number : 10-080051

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 27.03.1998

(72)Inventor : KANZAWA SADAOMI

NAGAI HARUHIKO

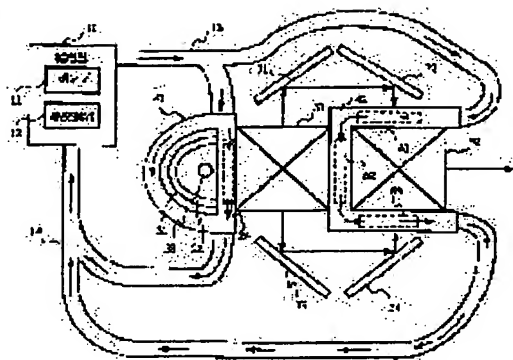
NISHINO ISAO

(54) IMAGE DISPLAY UNIT

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To provide a new cooling system for an image display unit such as a liquid crystal projector.

SOLUTION: A reflector 22, an infrared and ultraviolet ray absorbing layer 23 and an infrared and ultraviolet ray reflector 24 integrated with a cooling container 41, and liquid crystal panels 61-63 integrated with a cooling container 42 are cooled by providing a circulator 10 to circulate a cooling medium from the circulator 10 to the cooling containers 41, 42. Since a water cooling system is used, a heating component is effectively cooled to prolong a life of the component.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 14.08.2002

[Date of sending the examiner's decision of rejection] 04.10.2005

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2003 Japan Patent Office

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開平11-282361

(43) 公開日 平成11年(1999)10月15日

(51) Int.Cl.⁶

G 0 9 F 9/00

識別記号

3 0 4

F I

G 0 9 F 9/00

3 0 4 B

審査請求 未請求 請求項の数 6 O L (全 6 頁)

(21) 出願番号 特願平10-80051

(22) 出願日 平成10年(1998)3月27日

(71) 出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72) 発明者 神澤 貞臣

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72) 発明者 永井 治彦

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

(72) 発明者 西野 功

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号 三菱電機株式会社内

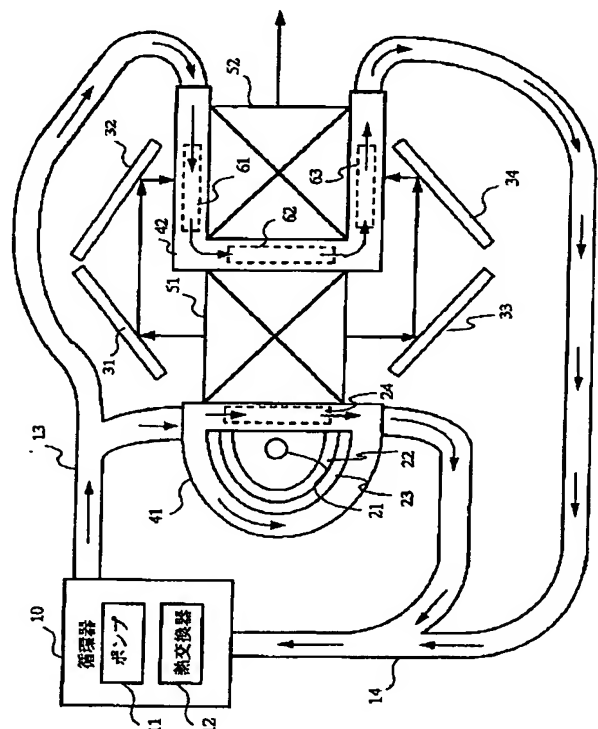
(74) 代理人 弁理士 宮田 金雄 (外2名)

(54) 【発明の名称】 画像表示装置

(57) 【要約】

【課題】 液晶プロジェクタの効果的な冷却を行いたい。

【解決手段】 循環器10を設け、循環器10から冷却媒体を冷却容器41と冷却容器42に循環させることにより、冷却容器41に一体化されているリフレクタ22、赤外線紫外線吸収層23、赤外線紫外線反射鏡24を冷却するとともに、冷却容器42に一体化されている液晶パネル61～液晶パネル63を冷却する。



【特許請求の範囲】**【請求項 1】** 以下の要素を有する画像表示装置

- (a) 画像表示装置の部品を取り付けるとともに、取り付けた部品を冷却する冷却媒体を保持する冷却容器、
- (b) 上記冷却容器に保持された冷却媒体を循環させる循環器。

【請求項 2】 上記循環器は、冷却媒体を冷却する熱交換器を備えたことを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 3】 上記冷却容器は、少なくとも複数の部品を取り付けることにより、画像表示装置の部品をユニット化することを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 4】 上記部品は、液晶パネルとランプのリフレクタと赤外線カット板のいずれかであることを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 5】 上記冷却容器は、ランプのリフレクタに設けられ、上記リフレクタは、少なくとも赤外線を吸収するリフレクタであることを特徴とする請求項 1 記載の画像表示装置。

【請求項 6】 上記ランプの光の出射側には、赤外線をリフレクタへ反射する赤外線反射鏡が設けられ、上記リフレクタは、赤外線反射鏡により反射された赤外線を吸収することを特徴とする請求項 5 記載の画像表示装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】 この発明は、液晶プロジェクタ等の画像表示装置の冷却方式に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 6 は、従来の液晶プロジェクタの構成図である。ランプ 21 により発生された光は、リフレクタ 22 により反射される。リフレクタ 22 からの光は、赤外線紫外線カット板 25 により赤外線と紫外線を除去される。赤外線紫外線カット板 25 により反射された光は、反射ミラー 35、クロスダイクロイックミラー 51 及び反射ミラー 31～反射ミラー 34 を経由して、R、G、B 用の液晶パネル 61、液晶パネル 62、液晶パネル 63 に入射される。液晶パネル 61、液晶パネル 62、液晶パネル 63 により光変調を受けた光は、クロスダイクロイックミラー 52 により合成され出力される。

【0003】 ランプ 21、リフレクタ 22、赤外線紫外線カット板 25、液晶パネル 61～液晶パネル 63 は、発熱部品であり、この発熱を取り除くためにファン 70 を設け、風を当てることにより冷却する。ファン 70 を回転させるため、モータの騒音が大きくなる。また、ファン 70 を設ける場所やファン 70 からの風を通す場所が必要なため、液晶プロジェクタが大きくなってしまふ。更に、風を用いて冷却するため、ゴミが付着したり、或いは、ゴミが舞い上がるという欠点がある。

【0004】 液晶プロジェクタは、本質的にエネルギー

利用効率が低く、90%以上のエネルギーをロスしてしまい、放熱してしまう。特に、ランプ 21 及び赤外線紫外線カット板 25 からの発熱は大きい。この発熱を如何にして冷却するかという冷却特性の改善が、液晶プロジェクタの高出力化、即ち、高輝度化のために必要不可欠な条件となる。また、液晶パネル 61～液晶パネル 63 に用いられている液晶は、黒を表示するとき最も発熱するため、この液晶パネル 61～液晶パネル 63 の発熱が液晶プロジェクタの高輝度化の上限を左右する要因となっている。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】 以上のように、従来の液晶プロジェクタは、ファン 70 を用いて冷却しているので、形状が大きくなり、また、騒音を招くという欠点があった。また、ゴミが付着しやすいという欠点があった。また、これらの発熱部品による発熱が液晶プロジェクタの高輝度化の妨げになるという欠点があった。

【0006】 この発明は、以上のような問題点を解決するためになされたものであり、液晶プロジェクタ等の画像表示装置の新たな冷却方式を得ることを目的とする。

【0007】 また、この発明は、画像表示装置の発熱問題を解決することにより、結果として、高輝度化が可能な画像表示装置を得ることを目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】 この発明に係る画像表示装置は、以下の要素を有することを特徴とする。

(a) 画像表示装置の部品を取り付けるとともに、取り付けた部品を冷却する冷却媒体を保持する冷却容器、

(b) 上記冷却容器に保持された冷却媒体を循環させる循環器。

【0009】 上記循環器は、冷却媒体を冷却する熱交換器を備えたことを特徴とする。

【0010】 上記冷却容器は、少なくとも複数の部品を取り付けることにより、画像表示装置の部品をユニット化することを特徴とする。

【0011】 上記部品は、液晶パネルとランプのリフレクタと赤外線カット板のいずれかであることを特徴とする。

【0012】 上記冷却容器は、ランプのリフレクタに設けられ、上記リフレクタは、少なくとも赤外線を吸収するリフレクタであることを特徴とする。

【0013】 上記ランプの光の出射側には、赤外線をリフレクタへ反射する赤外線反射鏡が設けられ、上記リフレクタは、赤外線反射鏡により反射された赤外線を吸収することを特徴とする。

【0014】

【発明の実施の形態】 実施の形態 1. 図 1 は、この発明の画像表示装置の一例を示す図である。但し、図 1 において、レンズは図示していない。図 1 の特徴は、循環器 10 を備え、水冷方式を採用した点である。この水冷方

式に用いられる冷却媒体は、水、或いは、オイルを用いることができる。その他の冷却媒体を用いても構わない。

【0015】循環器 10 は、ポンプ 11 と熱交換器 12 を備えている。ポンプ 11 は、冷却媒体を送り込むための圧力を生成するものである。熱交換器 12 は、冷却媒体を外気と熱交換することにより、冷却するものである。循環器 10 により送り出された冷却媒体は、循環パイプ 13 を通り、冷却容器 41 と冷却容器 42 に送られる。冷却容器 41 と冷却容器 42 に送られた冷却媒体は、そこで発熱部品との熱交換を行い、パイプ 14 に送り出される。パイプ 14 に送り出された冷却媒体は、熱交換器 12 に戻り再び冷却される。

【0016】図 2 に、冷却容器 41 の斜視図を示す。冷却容器 41 の内部には、ランプ 21 とリフレクタ 22 と赤外線紫外線吸収層 23 と赤外線紫外線反射鏡 24 が一体となって取り付けられる。即ち、ユニット化された状態になる。冷却容器 41 を循環する冷却媒体は、これらのユニット化された部品から熱を奪い、部品を冷却する。リフレクタ 22 は、赤外線及び紫外線を透過する機能を持っている。リフレクタ 22 を透過した赤外線及び紫外線は、赤外線紫外線吸収層 23 により吸収され除去される。赤外線紫外線吸収層 23 は、赤外線及び紫外線を吸収することにより発熱する。この発熱は、冷却容器 41 を循環している冷却媒体により吸収される。ランプ 21 の発光によりリフレクタ 22 により反射せず、直接出射された光に含まれる赤外線及び紫外線は、赤外線紫外線反射鏡 24 によりリフレクタ 22 に反射される。赤外線及び紫外線以外は、赤外線紫外線反射鏡 24 を通過してクロスダイクロイックミラー 51 に出力される。赤外線紫外線反射鏡 24 が存在していること及び赤外線紫外線吸収層 23 を設けていることにより、赤外線及び紫外線による発熱をリフレクタ 22 の後部、即ち、赤外線紫外線吸収層 23 に集中させることができる。この結果、ランプ 21 とクロスダイクロイックミラー 51 の間隔を短くすることができる。従来は、図 6 に示したように、赤外線紫外線カット板 25 と反射ミラー 35 が存在していたため、ランプ 21 とクロスダイクロイックミラー 51 の間に本来設ける必要がない距離を置かなければならなかった。これに対し、図 1 に示す構成によれば、ランプ 21 とクロスダイクロイックミラー 51 の間隔を短くすることができる。ランプ 21 とクロスダイクロイックミラー 51 の間隔は、図 1 には図示していないレンズによる光屈折に必要な距離とすればよい。なお、赤外線紫外線吸収層 23 及び赤外線紫外線反射鏡 24 は、紫外線を吸収し、或いは、反射するようにしているが、発熱の多くは赤外線によるものであるため、赤外線だけを吸収し、或いは、赤外線を反射するだけにしても構わない。

【0017】図 3 は、冷却容器 42 の斜視図である。冷

却容器 42 には、液晶パネル 61 と液晶パネル 62 と液晶パネル 63 をはめ込む窓が用意してある。この窓枠が冷却容器 42 として形成されている。冷却容器 42 により 3 つの液晶パネルが一体化され、ユニット化される。更に、クロスダイクロイックミラー 52 が冷却容器 42 の内側にはめ込まれることによりクロスダイクロイックミラー 52 も一体化されユニット化される。

【0018】図 1 のような構成にすることにより、光学系の体積を従来に比べて $1/3$ 以下とすることが可能である。また、ファン 70 を用いていないため、騒音を 39 dB 以下にすることも可能である。また、風冷ではなく水冷にしたため、冷却効率が向上し、3000ルーメン以上の輝度を持った液晶プロジェクタを提供することが可能である。

【0019】図 4 は、この発明の画像表示装置の他の構成を示す図である。図 4 が図 1 と異なる点は、赤外線紫外線カット板 25 を設けた点である。そして、冷却容器 41 の形状をリフレクタ 22 と赤外線紫外線カット板 25 を一体化できるように変更した点である。赤外線紫外線カット板 25 は、赤外線及び紫外線を吸収するため、発熱量が多い部品である。従って、赤外線紫外線カット板 25 の背面全体を冷却するようにしたものである。また、リフレクタ 22 からの発熱を冷却するために、リフレクタ 22 の裏側に直接冷却容器 41 を設けたものである。

【0020】図 5 は、更に、この発明の画像表示装置の他の構成を示す図である。図 5 において特徴となる点は、図 4 に示した冷却容器 41 と冷却容器 42 を 1 つにして冷却容器 43 とした点である。冷却容器 43 は、リフレクタ 22、赤外線紫外線カット板 25、反射ミラー 31～反射ミラー 34、液晶パネル 61～液晶パネル 63 を取り付け一体化するとともに、全体を 1 つのユニットにしたものである。このように、全体を冷却することにより、更に冷却効率が高まるとともに、ユニット化による小型化を更に進めることができる。

【0021】なお、図示していないが、図 1 に示した冷却容器 41 と冷却容器 42 を 1 つにしても構わない。また、図示していないが、冷却容器 41～冷却容器 43 以外の構造により冷却するようにしても構わない。また、循環器 10 を 1 つだけでなく、2 つ設けるようにしても構わない。

【0022】

【発明の効果】以上のように、この発明によれば、水冷冷却方式を採用しているため、発熱部品を効果的に冷却でき、部品の長寿命化が図れるという効果がある。

【0023】また、この発明によれば、ファン 70 を用いないので、低騒音化が図れるという効果がある。

【0024】また、この発明によれば、部品をユニットかできるので、装置全体の小型化を図れるという効果がある。

【0025】また、この発明によれば、効果的な冷却を行うことができるので、画像表示装置の高輝度化を図ることができる。

【0026】また、この発明によれば、風路が不要なため、複数の部品をユニット化して一体化することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】 この発明の液晶プロジェクタの構成図である。

【図2】 この発明の冷却容器41の斜視図である。

【図3】 この発明の冷却容器42の斜視図である。

【図4】 この発明の液晶プロジェクタの他の構成図で

ある。

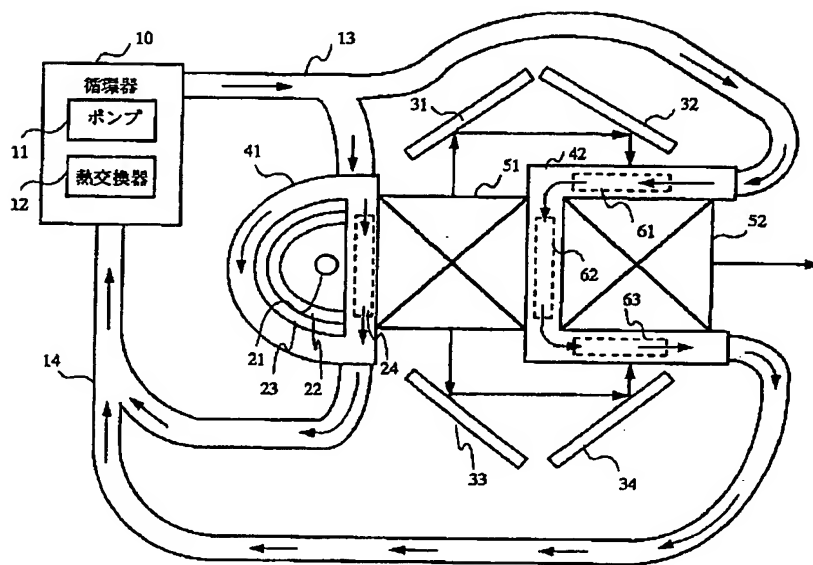
【図5】 この発明の液晶プロジェクタの他の構成図である。

【図6】 従来の液晶プロジェクタの構成図である。

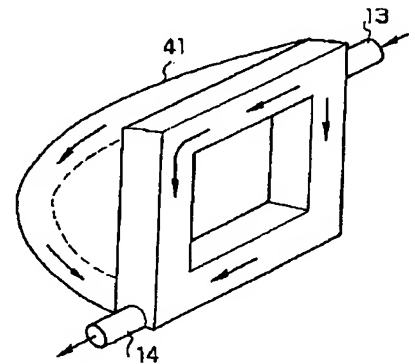
【符号の説明】

10 循環器、11 ポンプ、12 熱交換器、13 循環パイプ、14 パイプ、21 ランプ、22 リフレクタ、23 赤外線紫外線吸収層、24 赤外線紫外線反射鏡、25 赤外線紫外線カット板、31、32、33、34、35 反射ミラー、41、42、43 冷却容器、51、52 クロスダイクロイックミラー、61、62、63 液晶パネル、70 ファン。

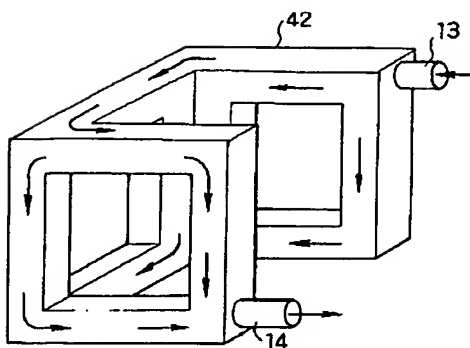
【図1】



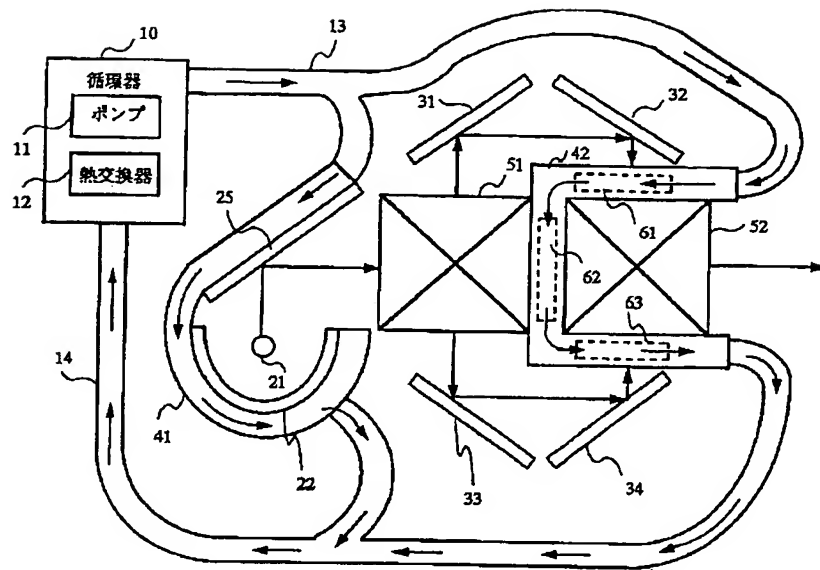
【図2】



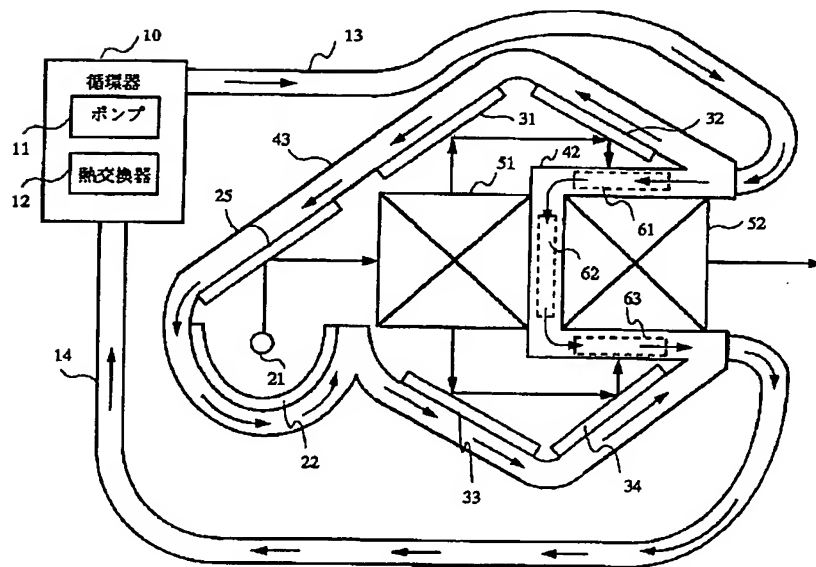
【図3】



【図 4】



【図 5】



【図 6】

